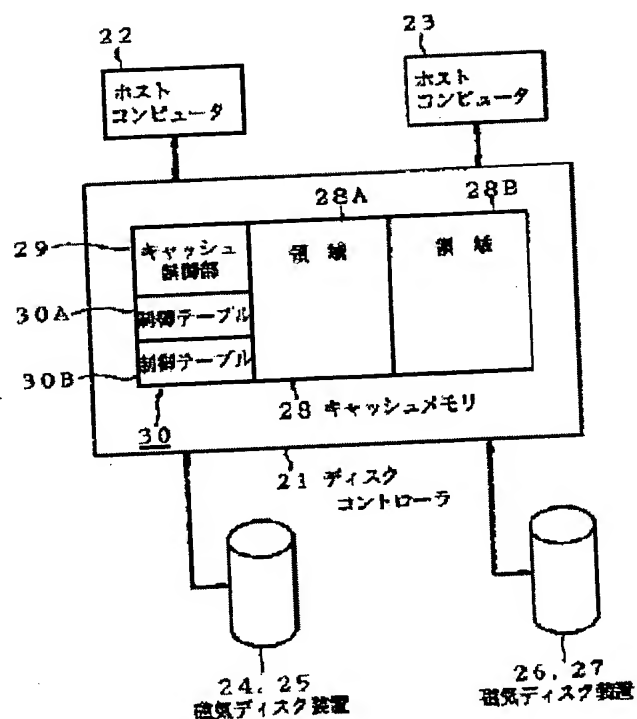


CACHE MEMORY DIVISION CONTROL SYSTEM

Patent number: JP5128002
Publication date: 1993-05-25
Inventor: TAKAHASHI NAOKO; YASHIRO MITSUHIKO; TANAKA KEISHICHIROU; ITOU MIKIO
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - international: G06F12/08
 - european:
Application number: JP19910287459 19911101
Priority number(s): JP19910287459 19911101

Abstract of JP5128002

PURPOSE: To obtain a stable cache effect without being influenced by another operation in a cache division control system for a magnetic disk subsystem. **CONSTITUTION:** A cache memory 28 is divided into plural areas 28A, 28B in each operation processed by one of host computers 22, 23. A magnetic disk to be used in each area 28A or 28B out of plural magnetic disks 24 to 27 is specified by the host computer 22 or 23, and a control table 30 is divided into plural control tables 30A, 30B corresponding to respective areas 28A, 28B to execute control.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-128002

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 5 月 25 日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 6 F 12/08

識別記号

3 2 0

庁内整理番号

7232-5B

H 7232-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平3-287459

(22) 出願日

平成 3 年 (1991) 11 月 1 日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 高橋 直子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 矢代 光彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 田中 啓七郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮内 佐一郎 (外 1 名)

最終頁に続く

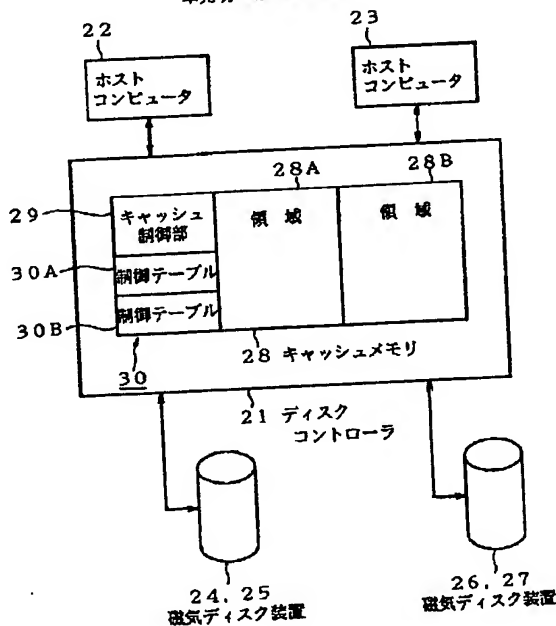
(54) 【発明の名称】 キャッシュメモリ分割制御方式

(57) 【要約】

【目的】 磁気ディスクサブシステムにおけるキャッシュ分割制御方式に関し、他の業務の影響を受けずに、安定したキャッシュ効果を得ることを目的とする。

【構成】 ホストコンピュータ 22、23 が処理する業務毎にキャッシュメモリ 28 を複数の領域 28 A、28 B に分割し、各領域 28 A、28 B 毎に使用する磁気ディスク装置 24 ~ 27 をホストコンピュータ 22、23 により指定するとともに、制御テーブル 30 も各領域 28 A、28 B 毎に複数の制御テーブル 30 A、30 B に分割して、制御を行うように構成する。

本発明の原理説明図



(2)

2

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャッシュメモリ(28)と、該キャッシュメモリ(28)を制御するキャッシュ制御部(29)と、制御を行うための制御テーブル(30)を有し、複数のホストコンピュータ(22)、(23)からの指示により複数の磁気ディスク装置(24~27)を制御するディスクコントローラ(21)を備えた磁気ディスクサブシステムにおいて、

前記ホストコンピュータ(22)、(23)が処理する業務毎に前記キャッシュメモリ(28)を複数の領域(28A)、(28B)に分割し、各領域(28A)、(28B)毎に使用する前記磁気ディスク装置(24~27)をホストコンピュータ(22)、(23)により指定するとともに、前記制御テーブル(30)も各領域(28A)、(28B)毎に複数の制御テーブル(30A)、(30B)に分割して、制御を行うことを特徴とするキャッシュメモリ分割制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気ディスクサブシステムにおけるキャッシュ分割制御方式に関する。それぞれの業務を行う複数のホストコンピュータと、ホストコンピュータの指示により、複数の磁気ディスク装置の制御を行う、キャッシュメモリを有するディスクコントローラと、ディスクコントローラに制御されデータを格納する磁気ディスク装置を備えた磁気ディスクサブシステムにおいては、ホストコンピュータがあるデータを要求したとき、それがキャッシュメモリ上にあれば、キャッシュメモリから転送し、なければ磁気ディスク装置をアクセスして、そのデータをキャッシュメモリにステージングするとともに要求されたデータをホストコンピュータに転送する。

【0002】 このような磁気ディスクサブシステムにおいては、キャッシュメモリを区別なくすべての業務に使用していたため、業務Aを行うホストコンピュータが集中してアクセスした場合には、業務Bを行うホストコンピュータが要求する業務Bのデータがキャッシュメモリから追い出されて、業務Bのキャッシュ効果が上がらなくなる。

【0003】 したがって、このような業務間で干渉のないようなキャッシュメモリ制御方式の開発が必要である。

【0004】

【従来の技術】 従来のキャッシュメモリ制御方式としては、例えば図4に示すようなものがある。図4において、1は業務Aを処理するホストコンピュータ、2は業務Bを処理するホストコンピュータであり、これらのホストコンピュータ1、2はディスクコントローラ3に対して、それぞれデータ転送の指示を与える。

【0005】 4~7はディスクコントローラ3に接続さ

れた複数の磁気ディスク装置であり、磁気ディスク装置4、5には、例えば業務A用のデータが、磁気ディスク装置6、7には、例えば業務B用のデータが、それぞれ格納されている。ディスクコントローラ3内にはキャッシュメモリ8が設けられ、キャッシュメモリ8はキャッシュ制御部9によりLRU(Least Recently Used)制御が行われる。すなわち、キャッシュメモリ8がステージングにより一杯になったら、最も古くアクセスされたデータを廃棄し、新しくアクセスされたデータを書き込むように制御を行う。

【0006】 また、キャッシュ制御部9内には、図5に示すようなLRU制御テーブル10が設けられている。LRU制御テーブル10内には、業務A用のデータのアドレスおよび業務B用のデータのアドレスが格納される。キャッシュ制御部9は、LRU制御テーブル10を参照して、LRU制御を行う。このLRU制御が行われると、LRU制御テーブル10の内容も更新される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来のキャッシュ制御方式にあっては、業務Aを処理するホストコンピュータと業務Bを処理するホストコンピュータが同じキャッシュメモリを使用しているため、業務Aを処理するホストコンピュータが集中してアクセスしてくると、LRU制御により、業務Bに使用するデータはキャッシュメモリ上から追い出され、キャッシュメモリの大部分を業務Aのデータが占有し、業務Bのキャッシュの効果がほとんどなくなってしまうという問題点があった。

【0008】 本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、キャッシュメモリを業務毎に分割することで、他の業務の影響を受けずに、安定したキャッシュ効果を得ることができるキャッシュメモリ分割制御方式を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明は、図1に示すように、キャッシュメモリ28と、該キャッシュメモリ28を制御するキャッシュ制御部29と、制御を行うための制御テーブル30を有し、複数のホストコンピュータ22、23からの指示により複数の磁気ディスク装置24~27を制御するディスクコントローラ21を備えた磁気ディスクサブシステムにおいて、前記ホストコンピュータ22、23が処理する業務毎に前記キャッシュメモリ28を複数の領域28A、28Bに分割し、各領域28A、28B毎に使用する前記磁気ディスク装置24~27をホストコンピュータ22、23により指定するとともに、前記制御テーブル30も各領域28A、28B毎に複数の制御テーブル30A、30Bに分割して、制御を行うようにしたものである。

【0010】

【作用】本発明においては、ホストコンピュータが処理する業務毎にキャッシュメモリを分割し、分割した領域毎に使用する磁気ディスク装置をホストコンピュータにより指定し、また、制御テーブルも領域毎に分割して、領域毎に制御を行う。したがって、ある業務を処理するホストコンピュータがある時間帯に集中してアクセスしても、他の業務を処理するホストコンピュータが要望するデータが追い出されることがない。

【0011】すなわち、ある業務のためのデータによる全キャッシュメモリ空間の占有を防止することができる。その結果、他の業務の影響を受けずに、安定したキャッシュ効果を得ることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図2および図3は本発明の一実施例を示す図である。図2において、21はディスクコントローラであり、ディスクコントローラ21には複数のホストコンピュータ22、23がそれぞれ接続されている。ホストコンピュータ22は業務Aを処理し、ホストコンピュータ23は業務Bを処理する。

【0013】ディスクコントローラ21には複数の磁気ディスク装置24~27が接続され、磁気ディスク装置24~27はディスクコントローラ21によりそれぞれ制御される。ホストコンピュータ22は業務Aを行うために、使用する磁気ディスク装置として、磁気ディスク装置24、25を指定し、ホストコンピュータ23は業務Bを行うために、使用する磁気ディスク装置として、磁気ディスク装置26、27を指定する。磁気ディスク装置24、25には業務A用のデータが格納され、磁気ディスク装置26、27には業務B用のデータが格納される。

【0014】28はディスクコントローラ21内に設けられたキャッシュメモリであり、キャッシュメモリ28は業務Aを処理するための領域28Aと、業務Bを処理するための領域28Bに2分割される。ここでは、キャッシュメモリ28は2つの領域28A、28Bに2分割されるが、業務の種類によってさらに細分割される。キャッシュメモリ21の領域28には業務A用のデータが格納され、領域28Bには業務B用のデータが格納される。

【0015】29はキャッシュ制御部であり、キャッシュ制御部29は分割された領域28A、28Bをそれぞれ独立して制御する。すなわち、キャッシュ制御部29は、分割された領域28A、28B毎にLRU制御を行う。また、図3に示すように、LRU制御テーブル30も2分割され、LRU制御テーブル30Aは、領域28A用のものであり、LRU制御テーブル30Bは領域28B用のものである。LRU制御テーブル30Aには業務A用のデータのアドレスが格納され、LRU制御テーブル30Bには業務B用のデータのアドレスが格納され

る。

【0016】キャッシュ制御部29はLRU制御テーブル30Aを参照して領域28Aに対してLRU制御を行い、LRU制御テーブル30Bを参照して領域28Bに対してLRU制御を行う。なお、図示していないが、キャッシュ制御部29は、使用不使用を示す制御テーブルも備え、領域28A、28B毎に分割される。次に、動作を説明する。

【0017】ホストコンピュータ22が業務Aを処理するために業務A用のデータをディスクコントローラ21に要求したとする。キャッシュ制御部29はLRU制御テーブル30Aを参照して、領域28Aに業務A用のデータがあるときは、領域28Aから業務A用のデータを読み出して、ホストコンピュータ22に転送する。この場合、LRU制御テーブル30Aの更新が行われ、ヒットした業務A用のデータのアドレスがLRU制御テーブル30Aにおいて最上位にくる。

【0018】領域28Aに業務A用のデータがないときは、磁気ディスク装置24、または磁気ディスク装置25にアクセスし、磁気ディスク装置24または磁気ディスク装置25内の業務A用のデータがホストコンピュータ22に転送されるとともに領域28Aにステージングされる。領域28Aがデータ一杯のときは、最も古くアクセスされたデータが領域28Aから追い出され、新しくアクセスしたデータが領域28Aに書き込まれる。これに伴って、LRU制御テーブル30Aにおいては、新しいデータのアドレスが最上位に格納され、古いデータのアドレスが廃棄される。

【0019】ホストコンピュータ23が業務Bを処理するときも、同様に、キャッシュ制御部29はLRU制御テーブル30Bを参照して、領域28Bに対してLRU制御を行い、業務B用のデータが領域28Bにないときは、磁気ディスク装置26または磁気ディスク装置27にアクセスを行う。このように、業務Aおよび業務B毎に、キャッシュメモリ28を分割して、領域28A、28Bを確保し、領域28A、28B毎にLRU制御を行うので、業務Aを処理するホストコンピュータ22がある時間帯に集中してアクセスしても、業務Bを処理するホストコンピュータ23が必要とするデータが追い出されることがない。

【0020】その結果、他の業務の影響を受けずに、安定したキャッシュ効果を得ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、キャッシュメモリを業務毎に分割して割り当て、常に各業務には専用のキャッシュメモリ領域が確保されるようにしたため、他の業務の影響を受けずに、安定したキャッシュ効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図

(4)

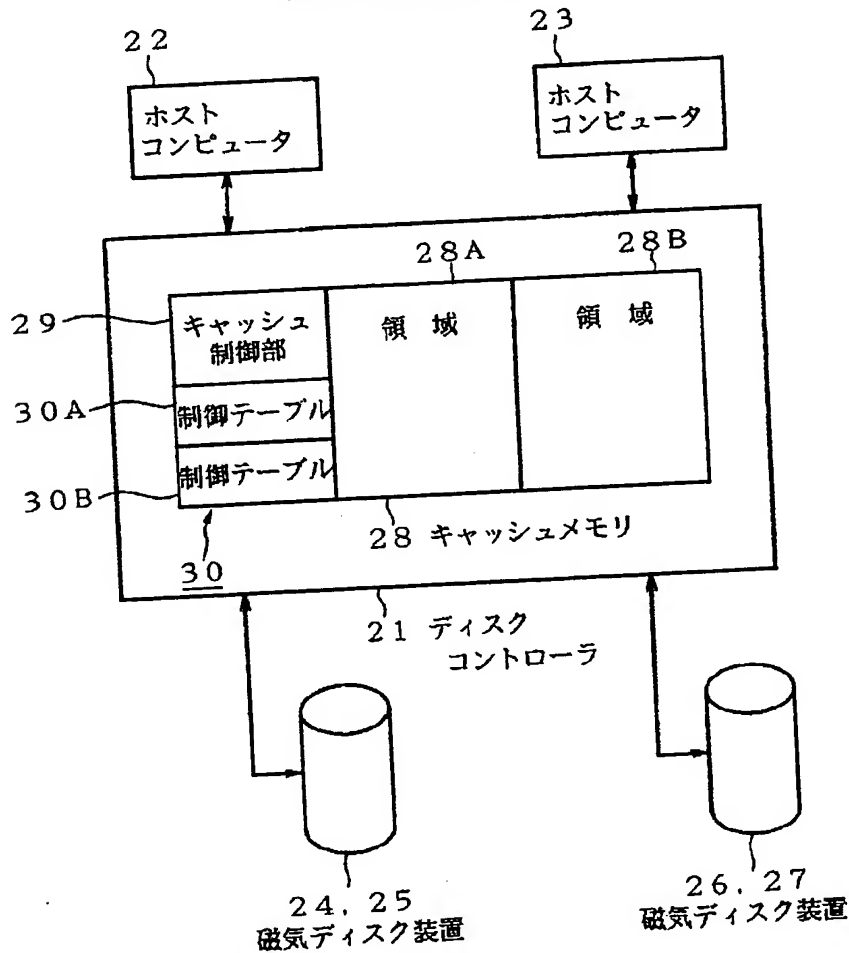
6

- 5
- 【図2】本発明の一実施例を示す図
 【図3】分割したLRU制御テーブルを示す図
 【図4】従来例を示す図
 【図5】従来のLRU制御テーブルを示す図
 【符号の説明】
 21: ディスクコントローラ
 22, 23: ホストコンピュータ

- 24~27: 磁気ディスク装置
 28: キャッシュメモリ
 28A, 28B: 領域
 29: キャッシュ制御部
 30, 30A, 30B: LRU制御テーブル (制御テーブル)

【図1】

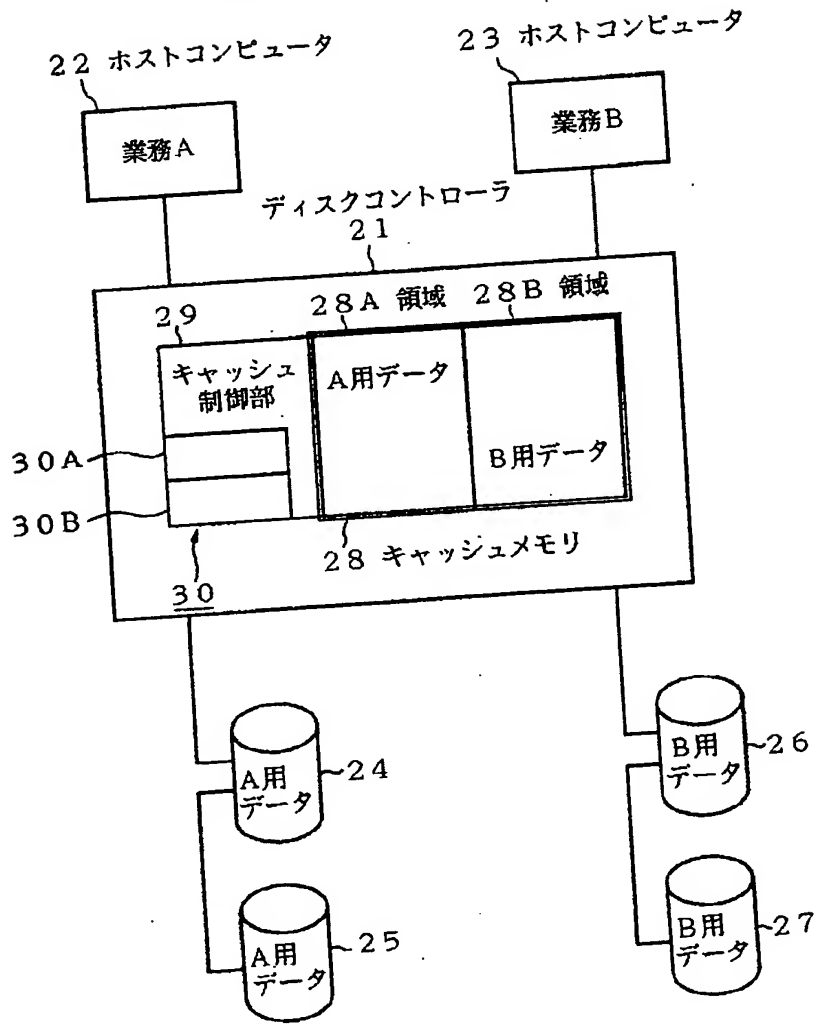
本発明の原理説明図



(5)

【図2】

本発明の一実施例を示す図



(6)

【図5】

従来のLRU制御テーブルを示す図

10 LRU制御テーブル

A用データ0 アドレス
A用データ1 アドレス
A用データ2 アドレス
A用データ3 アドレス
~
B用データ0 アドレス
B用データ1 アドレス
B用データ2 アドレス

【図3】

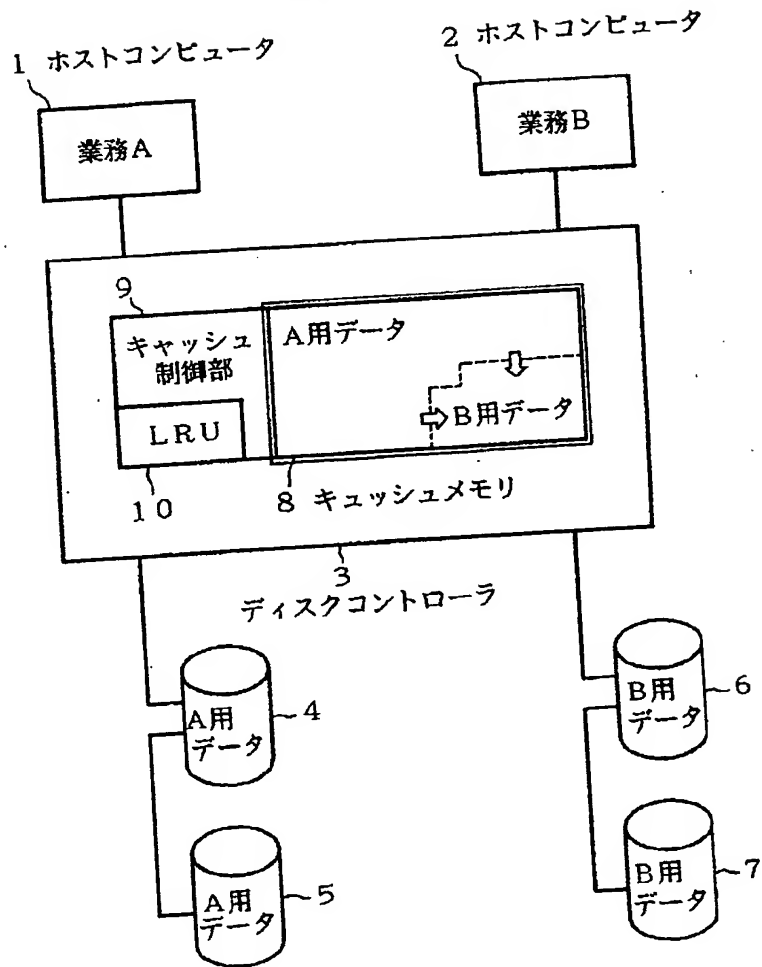
分割したLRU制御テーブルを示す図

A用データ0 アドレス
A用データ1 アドレス
A用データ2 アドレス
A用データ3 アドレス
~
B用データ0 アドレス
B用データ1 アドレス
B用データ2 アドレス
B用データ3 アドレス
~
B用データ4 アドレス

(7)

【図4】

従来例を示す図



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 実希夫
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.